جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية

Naif Arab University For Security Sciences

الرقابة على المخدرات والمؤثرات العقلية في المجالات الرياضية

أ.د. عبدالحليم أحمد السواس

٢٠٠٣م

الرقابة على المخدرات والمؤثرات العقلية
في المجالات الرياضية

أ.د. عبدالحليم أحمد السواس

الرقابة على المخدرات والمؤثرات العقلية في المجالات الرياضية

المقدمـــة

شاع مصطلح دوبّنغ (Doping) في الماضي للتعبير عن استخدام شراب كحولي أثناء احتفالات الرقص الشعبي في جنوب أفريقيا ، ومن ثم تدريجياً استخدم هذا اللفظ للتعبير عن تعاطي الأدوية والهرمونات في الرياضة . وحالياً شمل استخدام مصطلح «الدوبّنغ» للتعبير عن تعاطي المركبات التي تزيد الأداء في الممارسة الرياضية بعامة (Kamber,1995) وتوجد حقيقتان لدعم محاربة استخدام الأدوية في الرياضة : الأثر الصحي الضار على الرياضيين وعدم عدالة التنافس الرياضي . ولقد قامت اللجنة الرياضية العالمية بإصدار لائحة لهذه الأدوية ، صنفتها في جزأين (Lippi and Guidi,1999) .

أ ـ المواد الممنوعة في الرياضة :

١ ـ المنشطات .

٢ ـ المخدرات (Narcotic) .

٣ ـ مركبات البناء الحيوي (Anabolic agents) .

٤ ـ مدرات البول

٥ ـ الببتيدات الحيوية .

٦ ـ هرمونات السكريات البروتينية

٧ـ تغير نسب مكونات الدم دوائياً وكيميائياً وفيزيائياً، مما يؤدي إلى زيادة وظائف الدم الحيوية (Catlin and Murray,1996).

٨ـ تعاطي الكراتين: إن تعاطي هذا المركب الكيميائي لمدة خمسة أيام يزيد حجم العضلات وأداءها، إلا أنه يتحد مع مركبات سكرية داخل الجسم ويشكل مركباً مسرطناً، مما يجعل تعاطيه من قبل الرياضيين إجحافا بحق صحة الرياضيين علاوة على عدم عدالة التنافس الرياضي (Gambelunghe,1998).

٩ـ هرمون الذكورة: مع تقدم الاختبارات المعملية للكشف عن هرمونات البناء الحيوي وعدم توافر اختبارات للتفريق بين تعاطي الهرمونات الطبيعية خارجياً، أصبح هرمون الذكورة أكثر شعبية من قبل المتعاطين حسب تقرير الهيئة الأولمبية، فلقد اكتشفت ١٦ حالة إيجابية من تعاطي مركب 5 الفا ثنائي هيدروجين هرمون الذكورة. كذلك توافرت بالسوق التجارية مركبات تباع بدون وصفة طبية، وهي مصادر تصنيع الهرمونات الطبيعية مثل منزوع هيدروجين ابيندوستيرون والاندرسترون والبروجنلون. ومع أنها أقل أثاراً جانبية من هرمونات البناء الحيوي إلا أنها تعتبر مواداً محظورة حسب تعريف قوانين تعاطي المركبات الممنوعة في السباقات الرياضية (Ueki and Okano,1999).

ب ـ محظورا ت بشكل محدود: وتشمل

١ـ مركبات كيميائية ونباتية وهرمونات، منها: الكحول، والماريوانا والمخدرات الموضعية والكورتيكوستروييد ومضادات مستقبلات بيتا السمبثاوية (Van Wimersma Greidanus,1997).

٢ ـ تعاطي مواد مساعدة لهضم بروتين الحليب ، ولقد تبين أن البروتين يمتص ويتأكسد خلال سباق الجري دون أن يكون له تأثير سلبي على التمثيل الغذائي (Kovacs et al1999) .

وفي إحصائية في فرنسا تضمنت ٢٤٢٥ طالباً في الاستطلاع وكانت أهداف الدراسة :

١ ـ معرفة حجم مشكلة الدوبّنك في المدارس .

٢ ـ معرفة إمكانية العلامات المرتبطة ببداية الآثار الضارة والحالة المرضية المزمنة .

٣ ـ تقويم برامج التعليم في الوقاية . ولقد كانت النتائج :

٢٪ اقروا باستخدام المركبات المحظورة رياضياً .

٧ , ٧٪ استخدموا المركبات المحظورة رياضياً في السابق .

٩ , ٨٪ شعروا بتحبيذ المركبات المحظورة .

٧ , ٧٪ أقروا أنهم نصحوا آخرين باستخدامها .

٣ , ١٠٪ لهم أصدقاء يتعاطون هذه المركبات .

ولقد وجد أن الممارسة الرياضية اكثر أهمية عند الذكور من الإناث وتقل في كليهما مع انخفاض السن . كما وجد أن رغبة تعاطي الأدوية في الذكور أكثر من الإناث ، فلقد وجد أن ٣ , ٢٠٪ من رياضي شباب اقروا باستخدام المركبات في المنافسات الرياضية . كذلك وجد أن ١٨٪ من رياضي كمال الأجسام و ٣ , ١٥٪ من ممارسي فنون الحرب يميلون إلى استخدامها . أيضاً فإن نسبة من استخدموا هذه المواد ويستخدمونها حالياً هي ٤ , ١٧٪ ، ٤ , ١٦٪ على التوالي . وهذه المستويات أقل من شمال أمريكا وتهدف إلى

تغير مظهر الجسم والأداء الرياضي (Turblin,1995) ويسعى الرياضيون للوصول وتحقيق مراتب عالية في المنافسات الرياضية بأنواعها المختلفة، وهذا يدفعهم لتعاطي بعض المواد الممنوعة كوسيلة سهلة لتحقيق أهدافهم بدل التدريب التقليدي. ولقد وجد أن مشكلة تعاطي الأدوية منذ زمن بعيد، وهي اكبر من التقويم المعلن عنه رسميا، ولذلك فالمشكلة اكبر من المتوقع (Pai,1998).

وتمتلك الرياضة طابع اللعب الروحي وإتمام قوام نمو الجسم وليست تسابق التأثير الدوائي. وتستعمل الأدوية من بعض الرياضيين لتحفيز بعض التأثيرات المختلفة بهدف تحسين الأداء وزيادة العدوانية والقوة الفيزيائية وتأخير الشعور بالإجهاد، وزيادة التركيز العقلي والتحكم في وزن الجسم وتقليل الشعور بالألم. ويدفع معظم اللاعبين ثمناً غالياً لهذه الفوائد قد يكون حياتهم. ولحماية صحة الرياضيين ولتجنب وسائل غير عادلة في المنافسة الرياضية، فإن لجنة الألعاب الأولمبية منعت استخدام الأدوية، والتي صنفت في خمس مجموعات هي المنشطات والمخدرات وهرمونات البناء الحيوي والذكورة ومدرات البول وهرمونات الببتيدات ومثيلاتها (Beotra,1995).

التصنيف الجديد:

ولقد زاد الطلب على هرمون الذكورة في الرجال عند سن ٢٠ ـ ٤٠ سنة وأغلبهم ينتمون إلى رياضي بناء الأجسام أو الرياضيين الراغبين بالمحافظة على لياقة أجسامهم من ذوي العمر المتوسط. وكان اغلب الإقبال على الهرمونات الببتيدية من نوع هرمون النمو والاريثروبيوتين من الرجال ذوي الأعمار بحدود ٣٠ سنة وأغلبهم من نجوم الرياضة وكمال الأجسام،

وبناءً على نتائج تم عمل دراسة إحصائية مسحية في مقاطعة متحدثي الألمانية في سويسرا في الشهور الستة الأولى لعام ١٩٩٧م (Kamber,1997) .

ومشكلة تعاطي الأدوية من قبل الرياضيين تشكل مخاطر يحتاج علاجها إلى متخصص على دراية كافية بالعوامل الثقافية والعلاقات الاجتماعية والنفسية للرياضيين المستخدمين للأدوية والكحول (Falk, 1990) .

أ ـ تعاطي الهرمونات والمركبات الكيميائية:

راج في الآونة الأخيرة استخدام المنشطات والهرمونات وبعض المركبات الأخرى بين لاعبي الرياضة وخاصة في المنافسات العالمية مثل دورة العاب مدينة سدني الأسترالية، حيث منع بعض اللاعبين من دخول المباريات أساساً. كما تم حجب الميداليات عن بعض اللاعبين، ولا بد بادئ ذي بادئ من تحديد خواص وأنواع المركبات متضمناً الهرمونات والأدوية المحظورة من لجنة الألعاب الأولمبية الأمريكية واتحاد الرياضيين الوطني الأمريكي، ويمكن حصرها بما يأتي: المنشطات النفسية، المنشطات السمبثاوية، والمسكنات المخدرة وهرمونات البناء الحيوي وبعض منشطات الجهاز العصبي المركزي (Wagner,1987) ، ومركبات تغير صورة الدم. ويتم التعاطي بهدف تحسين الأداء الرياضي ويمكن تصنيف المركبات التي يتم تعاطيها لهذا الغرض:

١ ـ أدوية لتحسين الأداء مثل المنشطات وتتضمن الأمفيتامين والافيدرين والكوكايين.

٢ ـ أدوية لخفض الارتعاش ومعدل ضربات القلب مثل مركبات مضادات مستقبلات بيتا السمبثاوية.

٣ـ مركبات مؤثرة في وزن الجسم زيادة ونقصاناً مثل هرمونات البناء الحيوي والذكورة وهرمونات النمو ومركبات المعاضدة لمستقبلات بيتا -2 السمبثاوية ومدرات البول.

وتشير الدراسات العلمية إلى تأثير متضارب للامفيتامين، وقد يكون هذا بسبب تفاوت الاستجابة الفردية له. وتؤكد أغلب الدراسات تحسن أداء التدريب الرياضي عند تناول الامفيتامين بسبب فعالية الامفيتامين في إخفاء الشعور بالإنهاك. كما فشلت بعض دراسات في تبيان فعالية الافيدرين في الأداء الرياضي. وحديثاً وجد أن الافيدرين فعال في حرق الدهون، ويستخدم من قبل الرياضيين للمحافظة على كتلة العضلات. ويدعم هذا استخدام الافيدرين في فقد الوزن في الأشخاص ذوي زيادة الوزن، حيث يساعد على فقد الدهون. كذلك تشير بعض الدراسات إلى تحسن الأداء بشكل قليل جداً في حالة تعاطي الكوكايين. وقد يفسر الشعور بالنشوة تخيل اللاعب الأداء الأفضل، ولكن في الحقيقة قد يكون الأداء لم يتحسن أو قد انخفض. وتخفض مضادات مستقبلات بيتا السمبثاوية معدل ضربات القلب والارتعاش وتحسن الأداء الرياضي الذي لا يحتاج تحدياً، بل دقة مثل تصويب الأهداف بالطلق الناري. وبعض الأشخاص يملكون استجابة عالية لها بحيث يتثبط معدل ضربات القلب، مما يؤدي إلى سوء أو حجب الأداء الطبيعي للشخص.

ومع أن بعض الدراسات أشارت إلى زيادة حجم وقوة العضلات بواسطة هرمونات البناء الحيوي والذكورة، فإن هذه النتائج تحتاج جرعات عالية، وتؤدي إلى تحسن الأداء في حالات قصور بعض أنواع التدريب الرياضي لدى اللاعبين. وتسبب مدرات البول فقد ماء الجسم وبالتالي نقص وزن الجسم حيث يكون ميزة في التصنيف الرياضي. ومما لاشك فيه أن

معظم الدراسات تؤكد وجود اختلافات فردية في الاستجابة للأدوية لتحسين الأداء الرياضي (Clarkson,1997).

ب ـ تعاطي الهرمونات:

يعود استخدام الهرمونات إلى عام ١٩٥٠م، ومع تطوير تقنيات الكشف المخبري عام ١٩٧٠م فإن الكشف على المخدرات والهرمونات أصبح أمراً رئيساً. وحديثاً وجهت الأنظار بعيداً عن أخلاقيات الرياضة، ومنهم الأشخاص غير المنتمين للمنظمات أو السباقات العالمية. ووجد أن نسبة ٤٦٪ من المتمرنين في رياضة رفع الأثقال يتناولون الهرمونات لسهولة الحصول عليها. مما يثير الاهتمام بتأثيرها، وانتشارها في الوسط الراقي من الأشخاص ومن حولهم أيضاً (Korkia,1997).

ولقد نقص تعاطي الهرمونات بين الشباب والفتيات بين عام ١٩٨٩ ـ ١٩٩٦م بشكل محسوس، حيث بلغت أقل نسبة تعاطي بين الفتيات عام ١٩٩١م، تبعها زيادة محسوسة في بعض الولايات الأمريكية. وفي وسط الشباب نقص التعاطي بين عام ١٩٨٩ ١٩٩١م، واستمر مستقراً عام ١٩٩١م. ولقد سجلت إحصائية لعام ١٩٩٥م عدد المتعاطين من الشباب ٣٧٥,٠٠٠ ومن الفتيات ١٧٥,٠٠٠ في المدارس الحكومية والخاصة، حيث استخدموا الهرمونات لمرة واحدة على الأقل في حياتهم. وتشير هذه النتائج إلى ضرورة مراجعة تقويم الجهود لبرامج التوعية والوقاية والقوانين الخاصة بها لخفض استخدام الهرمونات في الولايات المتحدة الأمريكية وعلى المستوى الوطني وخاصة فيما يتعلق باستخدامها بين الفتيات (Yesalis,1997).

كما تمت إحصائية في ٢١ مركزاً من رياضة الجمباز حيث اشترك ١٦٦٧

شخصاً بالاحصائية من انكلترا وولز وسكوتلاندا. ولقد وجد أن ١,٩٪ من الرجال ٣,٢٪ من النساء يتعاطون هرمونات البناء الحيوي والذكورة، و ٦٪ من الرجال و ٤,١٪ من الإناث يتعاطونها . وكان الاستخدام متفاوتاً بشكل كبير من مركز لآخر، وبفحص طريقة الاستخدام ومراقبة الأعراض الجانبية في مجموعة كبيرة من مستخدمي الهرمونات في مجموعة المسجلين بالرعاية الاجتماعية، وذلك خلال مقابلات استطلاعية ميدانية مع طرح أسئلة حوار مباشر. لقد وجد أن ٩٧٪ من الذكور و١٣٪ من الإناث استخدموا الهرمونات بانتظام لمدة لا تقل عن سنتين بالمتوسط في الذكور، وتقريباً سنتين بالإناث. وبلغ استخدم المركبات حقناً بالجسم نسبة ٧٢٪، وبينما أغلبهم حقنوا أنفسهم، فإن ٢٥٪ فقط تم حقنهم بواسطة أصدقائهم. و لقد تم تعاطي ١٦ دواء خلال الدورة الرياضية قبل الأخيرة. مما يشير إلى تعدد أنواع المركبات الشائع استخدامها في الوسط الرياضي، وكان استخدام الأدوية بجرعات أكبر من الجرعة الدوائية النظامية. وتسجل أغلب الإحصائيات أعراض جانبية في دراسة ميدانية باستثناء ١٦ حالة من ٩٧ حالة ذكور، حيث وجد أن ٥٦٪ منهم يعانون من ضمور الخصيتين، ٥٢٪ تضخم الثديين (Gynaecomastia)، و ٣٦٪ ضغط دم عال و ٥٦٪ احتباس السوائل و ٢٦٪ جروح في الغضاريف و ٢٢٪ رعاف من الأنف و١٦٪ حالات برد متكرر وستة من الرجال سجلت عندهم حالات اضطراب كلوي وخمسة يعانون من مشاكل بالكبد و٣٧٪ اضطراب نوم. ومن ١٣ امرأة، ٨ سجلت عندهن اضطرابات بالدورة الشهرية و ٨ حالات احتباس السوائل و ٤ حالات تضخم البظر و ٣ حالات نقص في حجم الثديين وحالتين من ارتفاع ضغط الدم وأربع حالات أرق (Semerdzieva,1986).

وكان استخدام هرمونات البناء الحيوي والذكورة أكبر من المتوقع ومصاحباً بارتفاع حالات مرض نقص المناعة المكتسبة (الإيدز) بسبب الاشتراك في استخدام الحقن. ويهدف استخدام الهرمونات إلى تغير بناء الجسم والتركيز على الأداء الرياضي (Melia,1996)، ولقد بينت إحصائية أن ٠٠٠ , ٨٠ من الكنديين ممن تتراوح أعمارهم بين ١١ ـ ١٨ سنة استخدموا الهرمونات لتغير مظهر الجسم (Bell-Laroche,1997)، ويختلف الخطر الصحي مع الجنس، فالذكور أكثر قابلية للسلوك العدواني من النساء باستثناء الانتحار. كما أن الذكور الرياضيين لهم قابلية أكبر للسلوك العدواني من الذكور غير الرياضيين بعكس الإناث. وتؤكد النتائج أن التثقيف والتدخل السريع يخفض العنف، وقد يحتاج دعماً تبعاً للجنس والحالة الرياضية (Kokotailo,1996)، كما أن استخدام الهرمونات من قبل الرياضين قد يزيد من قابلية استخدام مركبات أخرى مثل الكحول والسجائر وأدوية أخرى مقارنة مع غير المتعاطين للهرمونات الستيرويدية (Scott,1996)، وعموماً يمكن تصنيف التأثير الحيوي للمركبات التي يتم تعاطيها في الرياضة على حسب نوعية طبيعتها كالآتي:

أ ـ الهرمونات: وتشمل أنواع مختلفة من الهرمونات ومن أهمها:

١ـ تأثير تعاطي الستيرويدات:

وتتضمن هرمونات الجليكوكورتيكويد (Glucocorticoides) والمينرالوكورتيكويد (Mineralocorticoides) و الجونادوكورتكويد (Gonadocorticoides). وتفرز هذه الهرمونات من قشرة الغدة الكلوية. ويتركز الدور الحيوي لهرمونات الجليكوكورتيكويد في أيض الكربوهيدرات والدهون والبروتينات.

ولقد أصبح شائعاً استخدام الهرمونات في الرياضة لتحسين الأداء الفيزيائي ومنها الهرمونات الستروييدية، وهو في زيادة مطردة. كما استخدمت هرمونات البناء الحيوي لهذا الغرض منذ عام ١٩٥٠م، وفي السنوات الأخيرة استبدلت بهرمون الذكورة و هرمون محفز الغدة فوق الكلوية (الغدة الكظرية) وهرمونات ببتيدية مثل هرمون النمو و هرمون الجونادوتروف المشيمي (HCG)، وهرمون الفاسوبرسين (Liungquvist, 1986, Vasopressin).

وتعاطي ستروييدات البناء الحيوي للذكور يزيد فعالية الدينورفين من نوع ب. والبيتا انكفلين في منطقة تحت المهاد والقحف ومنطقة Periaqueductal gray . كما تؤدي الستروييدات إلى توضع الدينورفين والانكفلين في منطقة الاكمبس المركزي وتحت المهاد وperiacqueductal. ولقد زاد تركيز الببتيدات في مناطق الدماغ التي تتحكم في الانفعال والاعتماد والدفاع والعدوانية (Johansson, 2000).

ويعتقد الباحثون أن تعاطي الهرمونات الستروييدية يؤدي إلى العنف والعدوانية، ويرى بعض المفكرين والمحامين أن تعاطيها يعتبر فتح باب دعوى جنونية (Lubell,1989)، كذلك فإن سوء استخدام العديد من الأدوية والستروييدات مع الحمية في الغذاء لخفض وزن الجسم، ونقص السوائل قد يؤدي إلى أخطار صحية متصاحبة مع الرياضة وبخاصة حمل الأثقال (Kleiner,1991).

١ـ هرمونات الجونادوتروبين: وتتضمن هرمونات الذكورة والبناء الحيوي، وهرمونات الأنوثة

أ ـ تعاطي هرمونات البناء الحيوي والذكورة (التستوسترون):

وهي على نوعين كالآتي :

١ـ هرمون ذكورة (تستوسترون) طبيعي:

يفرز هرمونا لذكورة طبيعياً من خلايا ليدك (Leydig) في الخصيتين في الذكر وبنسبة قليلة جداً من القشرة الكلوية (٥٪) في كلا الذكور والإناث. ويبلغ متوسط ما ينتج يومياً من هرمون الذكورة ٨ ميلغرام في الذكر. ومقابل كل جزيء هرمون ذكورة (تستوسترون) يصنع جزيئاً من نظيره الضوئي الابيتسوسترون الذي يختلف عنه في توضع المجموعات الوظيفية لذرة الكربون ١٩ غير المتناظرة. ويطرح نسبة ١٪ من التستوسترون في البول في شكله الأولي مقابل ٣٠٪ من الابيتستوسترون. مما يجعل نسبة التستوسترون إلى الابيتستوسترون في البول ١ : ١. ويلغ مستوى بلازما التستوسترون ٦,٠ و ٣,٠ ميكروغرام بالمائة ميللي في الذكور والإناث على التوالي.

ويختص هرمون الذكورة في تغيرات البلوغ لدى الذكور، وخواص النمو الجنسي لصفات الذكورة بعامة في أنسجة الجسم. وتتضمن هذه ظهور شعر العانة وتحت الإبط واللحية. كما أنه تنشط الغدد الدهنية ويزداد سماكة الجلد وإفرازاته الدهنية. كما تنمو الحنجرة، وتصبح الحبال الصوتية أكثر ثخانة. مما يجعل الصوت يتدنى بالحدة. وينشط نمو العضلات الطرفية ويكتمل نمو العظام. ويشمل أيضاً نمو البروستات والحويصلات المنوية، ويدكن لون الجلد ويزداد دوران الدم فيه. ويؤثر هرمون الذكورة على

مستقبلات خاصة داخل الخلايا الحية، ومنها أنسجة الجلد والبروستات والأوعية المنوية وطبقة فوق البشرة، حيث يتحول الهرمون إلى مشتق ٥ الفا ثنائي هيدروجين التستوسترون بتنشط إنزيمي وهو عام في نشاطه الجنسي . كما يتحد هرمون الذكورة (التستوسترون) وثنائي هيدروجين هرمون الذكورة (التستوسترون) مع مستقبلات جنسية ذكرية سيتوبلازمية ويؤدي إلى سلسلة من الأنشطة الحيوية ومنها النمو وبعض الوظائف البروتينية الأخرى. ويؤثر في الذكور عند البلوغ ويسبب تطوير الخواص الثانوية فيهم.

وينشط هرمون الذكورة الطبيعي تصنيع كريات الدم الحمراء ويخفض طرح النيتروجين في البول وهو مؤشر لزيادة تصنيع البروتينيات أو نقص تكسر البروتين في الجسم. كما يحدث تأثيرات نفسية وسلوكية أيضاً محفزة بهرمون الذكورة.

٢ ـ هرمون الذكورة الصناعي:

لقد تم تصنيع هرمون الذكورة عام ١٩٣٥م، وتبعها تصنيع مشتقاته الصناعية. وعند تناول هرمون الذكورة عن طريق الفم، يتحول معظمه إلى مركبات غير فعالة، ويتبقى ١/ ٦ منه فعال فقط. كما يحقن هرمون الذكورة، فيكون أكثر فعالية وأبطأ في امتصاصه. ومن مشتقاته مثيل التستوسترون (Methyltesterone) والفلكوكسي مسترون (Fluoxymesterone)، وهي فعالة عند تناولها بالفم. ولقد استخدم هرمون الذكورة (التستوسترون) ومشتقاته بسبب أثره المنشط للبناء الحيوي وكجرعات بديلة لنقص هرمون الذكورة. وتمتلك بعض مشتقات هرمون التستوسترون الصناعية نشاطاً أكبر في البناء الحيوي، ويزيد أضعافاً عن

تأثيره في خواص الذكورة الجنسية. ومن هذه المركبات أوكسا أندرولون (Oxandrolone)، حيث له نشاط محفز في البناء الحيوي ٣ـ١٣ مرة أعلى من النشاط الجنسي، ويليه بالفعالية ايثيل ايسترنول (٤ـ٨ مرات)، أعلى في نشاط بنائه الحيوي من الصفات الجنسية. أما هرمون الذكورة الطبيعي (التستوسترون)، فيمتلك فعالية متساوية لكلا البناء الحيوي والنشاط الجنسي. ولهرمون التستوسترون المصنع تأثير حيوي مشابه لهرمون التستوسترون الطبيعي عند تناوله في مرحلة قبل عتبة البلوغ عند الذكور، حيث يطور خواص الصفات الجنسية الثانوية. كما تم شرحه آنفاً في تأثير الهرمون الطبيعي. كذلك يستخدم الشكل الصناعي لعلاج تأخر البلوغ وكجرعات تعويضية في حالة استئصال الخصيتين. كما يوصف طبياً لعلاج أعراض انقطاع الدورة الشهرية، وفقد الشهوة الجنسية وعدم نمو شعر العانة وتحت الإبط في الأنثى بجرعات تعويضية. ويزيد هرمون التستوسترون تصنيع البروتينات وبالتالي وزن الجسم وكتلة العضلات إذا تزامن مع التدريب المنتظم. ويستخدم في علاج أعراض ضمور العضلات وخاصة المتصاحبة مع مرض السكر. كذلك يعالج حالات فقر الدم المستعصية وهشاشة العظام عند النساء وزيادة قابلية النوم قبيل سن البلوغ. وتزيد هرمونات الذكورة والبناء الحيوي نسبة الهيموجلوبين. مما يزيد السعة الأوكسجنية والتمرين الرياضي والأداء الهوائي بخاصة. ويمكن تلخيص عمل الهرمونات في زيادة الأداء الرياضي والاستمرارية لفترة زمنية أطول، وكتلة جسم أكبر. مما يساعد على الأداء الرياضي المميز في مرات متعددة وفي وقت محدود.

الآثار الجانبية لتعاطي الهرمونات الصناعية:

تزيد هرمونات البناء الحيوي احتجاز الماء والأملاح في الدم وخارج الخلايا. مما قد يؤدي إلى سحب الماء من الخلايا للمحافظة على الضغط الازموزي. وزيادة حجم الدم، فمثلاً يزداد ١٥٪ بتناول الرياضيين دواء الميثانديون (Methandienone)، وتبعاً لهذا يزداد إنتاج القلب وضغط الدم. ولعل زيادة ضغط الدم مرتبط ببعض أنواع الهرمونات فقط تحديداً. وفي المتدربين بقوة، يزداد ثخانة البطين الأيسر للقلب مع تعاطي الهرمونات. وتوجد علاقة بين تجمع الصفائح الدموية وزيادة العمر في حاملي الأثقال والمتعاطين للهرمونات الستيرويدية. كما توجد علاقة بين تعاطي الهرمونات وخاصة الذكورة من نوع ١٧ الكيل (Alkyl 17)، وسرطان الكبد والكلى. وتعاطي الهرمونات الذكرية يؤدي تثبيط هرمون الذكورة الحيوي داخل الجسم، وخفض تصنيع الحيوانات المنوية بنسبة ٧٣٪ وحتى نفاذها. والاستعمال المفرط لها، ينتج عنه العقم الدائم، وضعف الشهوة الجنسية في الذكور والإناث. كما يؤدي تعاطي الهرمونات إلى نقص البروتينيات الدهنية للدم ذات النوع الثقيل بنسبة قد تصل إلى ٢٠٪، وتزداد نسبة الليبوبروتينات الخفيفة جداً منها. والأولى هامة للتوازن مع النوع الخفيف جداً. وأي خلل في هذه النسبة يزيد من فرص ترسبها. وما يتبعه من تصلب الشرايين وأمراض القلب الأخرى. وهذا تأثير عكسي حيث تعود النسبة إلى المعدل الطبيعي عند التوقف عن تعاطي الهرمونات لمدة ٣ ـ ٥ أسابيع. كما يؤدي تعاطي هرمون الذكورة والنمو إلى خلل في التمثيل الدوائي وزيادة نشاط مسار تمثيل حيوي تنخفض فيه الأشكال العطرية. مما ينتج عنه آثار حيوية منها زيادة حجم الثديين والألم فيهما. ويتناول اللاعب مركبات مضادة للألم، دون أن يستوي تضخم حجم الثديين كما في الصورة الأولية.

ويؤدي تعاطي الإناث لهرمونات الذكورة والبناء الحيوي إلى تأثير محسوس عن الرجال نظراً لكون المستوى الطبيعي للهرمون الذكورة عندهم أقل من الذكر كما أسلفنا آنفاً، مما يسمح بتأثير محسوس في زيادة قوة العضلات على حساب فخامة الصوت وتضخم الحنجرة بشكل دائم. ويزداد تهشم الغضاريف والأربطة العضلية بسبب التأثيرات الحيوية الآتية:

١ ـ تزيد هرمونات الذكورة والبناء الحيوي قوة العضلات دون زيادة محسوسة في الغضاريف. مما يخل في توازن القوى في حركة العضلة.

٢ ـ تثبط هرمونات الذكورة والنمو بصورة مماثلة للهرمونات الستروئيدية بعامة تصنيع تشكل الكولاجين الذي يمثل محتوى الغضاريف والأربطة، فيضعف تركيبها البنائي بعامة.

٣ ـ تُحدث هرمونات الذكورة والبناء الحيوي تغيرات في خواص توضع وقابلية التقلص للكولاجين في الغضاريف، مما يسبب تغيرات فيزيائية في الخواص الحيوية.

ما سبق ذكره تسود حالة نقص المرونة في الغضاريف ويؤدي إلى الإصابات والجروح نتيجة الحركة في التمرين والأداء الرياضي بعامة. كما يشعر متعاطيو الهرمونات الستروئيدية بتغيرات سلوكية منها، الشعور بالسعادة والاحترام العام وزيادة الثقة والاعتزاز بالنفس، وزيادة الشهوة الجنسية وطاقة ممارسة المجهود العضلي. كما سجلت الدراسات العلمية زيادة النزعة العدوانية والسلوك الانفعالي بصورة أكبر في متعاطي الهرمونات هذه. كذلك تحدث اضطرابات حادة نفسية في الذين يتعاطون الهرمونات الستروئيدية، وهذه تتراوح من خلل في اتخاذ وتقدير والحكم في المسائل الهامة والهيجان والهلع، وأفكار الفخامة والهلوسة كحالة

عظمى . ولقد وجد أن ٢٣٪ من متعاطي الهرمونات و٦٪ من غير المتعاطين يعانون من نسبة اضطراب المزاج . وانخفضت نسبة حالات الجنون عند الإقلاع عن تعاطي هذه الهرمونات . ولقد تم تشخيص الحالة التي يعاني منها متعاطي الهرمونات على أنها القلق والتوتر العصبي وقد يتطور إلى الجنون . كما وجد في زيادة حالات الاكتئاب في متعاطي هذه الهرمونات عند محاولتهم الإقلاع عنها . وتحدث حالات جنون عند علاجهم بمضادات الاكتئاب النفسي في علاج هذه الحالات ، وقد يفسر على أنه نوع من المضاعفات الدوائية . ويشابه تولد الاكتئاب النفسي في هذه الحالة ، أعراض الإقلاع عن تعاطيو مركبات الكورتيزون دون معرفة آلية ارتباطهما . ولقد سجلت حالات من الرغبة للهرمونات المتصاحبة مع فعالية الجهاز العصبي السمبثاوي عند الأشخاص الذين يقدمون على الإقلاع عنها ، وسيطرة صفات الخوف وتهيأ أن العضلات تضمحل في مرحلة الإقلاع عنها . ويقل الرضى النفسي في المجال الاجتماعي والجنسي أيضاً . وتتولد هذه الحالة بصورة أكبر عند :

أ ـ تعاطي الهرمونات لفترة طويلة عن الحد المطلوب .

ب ـ محاولات التوقف عن تعاطي هذه الهرمونات (فشل الإقلاع) دون نجاح .

ج ـ ترسب أعراض معاناة خلال الحصول عليها بادئ ذي بدء ، ومن ثم استعمالها ومصاحبته لحالات فشل الإقلاع عنها .

د ـ الاستمرار بالتعاطي رغم ترسب أعراض نفسية سلوكية ومشاكل تسمم من تعاطي هذه الهرمونات .

هـ ـ ظهور أعراض انسحاب من الهرمونات .

و ـ تعاطي الهرمونات أو البدائل للتخلص من الأعراض الانسحابية لتعاطي هرمونات البناء الحيوي .

وتوجد علاقة وطيدة بين الأمراض النفسية والنزعة للجريمة بين متعاطي الهرمونات . وفي الذكر البالغ تثبط الجرعات الكبيرة ومشتقاتها إفراز الأنسجة الجنسية وينتج ضمور في فراغ أنسجة الخلايا والقنوات في الخصيتين . والجرعات العالية تثبط إفراز الأنسجة الجنسية وتؤدي إلى إنتاج هرمون الأنوثة بدلاً من هرمون الذكورة . وفي الأنثى فإن هرمون الذكورة يؤدي إلى تغيرات سلبية مشابهة لتأثيرها في الذكر قبل البلوغ ، وتتضمن نمو شعر الوجه والجسم ، وفخامة الصوت وتضخم الحبال الصوتية ، والبظر (Clitoris) ، وصلع مقدمة الرأس (Frontal baldness) وبروز بعض العضلات . وتحفز هرمونات البناء الحيوي نسبة الهيموجلوبين ، مما يزيد السعة الأوكسجنية والتمرين والأداء الهوائي في الرياضة . ويمكن تلخيص عمل الهرمونات في زيادة الأداء والاستمرارية مع كتلة جسم أكبر . مما يساعد على الأداء في مرات متعددة وفي وقت محدود .

وفي عام ١٩٩٦م سنت الحكومة البريطانية قوانين صارمة ضد تعاطي هرمونات البناء الحيوي والذكورة وصنفتها بمجموعة سي وبنفس درجة الحشيش والهروين . ويجب التميز بين حدة الأعراض الجانبية الناتجة عن تعاطي الهرمونات المسجلة بالأبحاث وحقيقة تأثيرها في وسط التعاطي . وقد يفسر هذا بالتعاضد بين تعاطي مواد متعددة بنفس الوقت في الواقع العملي . وفي دراسة تمت في بريطانيا على متعاطي هرمونات الذكورة (التستوسترون) أقر ٥٤٪ بتعاطي مشتق النادرلون (Nandrolone) ، والذي تداولت وكالات الأنباء حالات من تعاطيه في الوقت الحاضر . وعند اختبار

عينات البول، وجد أن ٥٧٪ ايجاب للناندرلون و٤١٪ فقط لهرمون الذكورة. مما يشير إلى إمكانية التداخلات بين اللاعبين في التعاطي والتباس الأمر عليهم وامكانية الغش التجاري لشركات التسوي (Pope and Katz, 1994)، كما تختلف نقاوة وخواص المواد المتوافرة بالسوق التجارية أيضاً، ولها دور أساسي في سميتها، ومع أن الأعراض الجانبية المسجلة بالأبحاث لا يستهان بها إلا أن التطبيق الميداني لها يشير إلى زيادة حدتها (Korkia, 1998)، وتشير التقارير العلمية إلى تفشي الأمراض النفسية في متعاطي هرمونات البناء الحيوي والذكورة. كذلك لوحظ أنها تسبب الإدمان السلوكي (Williamson,1992).

وتزيد هرمونات البناء الحيوي والذكورة القوة العضلية، ولكن التأثيرات الجانبية تتضمن العقم المؤقت ونقص إفرازات المهبل في النساء وظهور البثور والصلع في الذكور. وتحدث تغيرات نفسية وزيادة أخطار الأمراض القلبية وسرطان الكبد مع تعاطي هذه الهرمونات (Strauss, 1991).

كما يسعى الشباب إلى تعاطي هرمونات البناء الحيوي لزيادة الأداء الرياضي والمحافظة على المظهر الفيزيائي. وتبلغ نسبة تعاطي هذه الهرمونات ٤-١٢٪ بين الذكور من الشباب و(٥,٠-٢٥) من الفتيات ويزيد مع الذين يطمحون إلى تحقيق العاب القوى (Bahrke,1998)، وفي احصائية مسحية تبين أن أجمالي المستخدمين لها أكبر من الاحصائيات الرسمية (Yesclis et. al.,1998). كما شهد استخدامها تصاعد مضطرب من ١٩٧١م إلى ١٩٨٨م ومن أسباب التعاطي المظهر العام وكمال الأجسام. و نقص المعلومات أ و التكتم على نسب تعاطي هرمونات البناء الحيوي

والذكورة أمر شائع في المجتمعات الرياضية . ولذلك فإن سلوك وخطورة تعاطي هرمونات البناء الحيوي من واقع مضار استخدامها يتطلب وضع برامج لمقاومة استخدامها بالتوعية بالبدائل لها خلال التثقيف في صغار السن (Korka,1998) .

ولقد وجد أن مستخدمي هرمونات البناء الحيوي من رافعي الأثقال يشتكون من الاكتئاب النفسي ، والقلق والسلوك العدواني خلال استخدام الهرمونات(Perry,1990) ، وفي تجربة على متبرع تعاطي هرمونات البناء الحيوي والذكورة لمدة خمسة عشر أسبوعاً ، وجد أن حجم البروستاتة زاد ونقص معدل تدفق البول وتواتره والشهوة الجنسية والعدوانية (Wemyss-Holden,1999) .

كما أن تعاطي هرمونات الذكورة والبناء الحيوي يؤدي إلى تحسن السعة الشاقولية لوزن الجسم (Era,1988) . وهرمون الذكورة له تأثير مفيد في الأداء الرياضي ، فهو يزيد الروح المعنوية والشجاعة والمقاومة للضغوط والإنهاك العضلي ، فيؤدي إلى التدريب والممارسة الأفضل . كما يزداد إمداد العظام بالمعادن ومقاومتها الآلية . ويتنشط النخاع العظمي المحفز بواسطة الاريثروبيوتين ، مما قد يزيد عدد كريات الدم الحمراء وحمل الأوكسجين تبعاً لذلك . كذلك تزداد قابلية ارتفاع سكر الدم وينخفض في الوقت نفسه طاقة التحمل لسكر الجلوكوز . وتنشط إزاحة الأحماض الدهنية من الأنسجة الدهنية لاستخدامها في العضلات خلال الممارسة الرياضية كمصدر بديل للطاقة الحيوية وبالتالي تتحسن فرص توافر جليكوجين العضلات ويقل الاعتماد عليه خلال التمرين . كما تزداد كتلة الجسم الطرية مع زيادة تصنيع البروتينيات ، ونقص هدمها الحيوي ، مما

يضاعف قوة العضلات تحت التدريب. ولا يوجد أثر مفيد على الغضاريف، فهي تمتلك اثر تحكمي مناعي بعامة (Peres,1995).

لقد وجد علاقة مباشرة بين مستوى هرمون الذكورة عند الإنسان والحيوان وزيادة العدوانية بجانب أهمية عوامل التعلم والسلوك الاجتماعي في الحيوان. ولهرمونات الذكورة أثر مشابه للمنشطات النفسية أيضاً. واستخدام هذه الهرمونات شائع من قبل متنافسي الرياضة وخاصة محترفي كمال الأجسام، ومرتبط بالسلوك العدواني والانفعالي. كما تشير بعض الدراسات أن هذه الهرمونات تزيد من مستوى العصبية والعدوانية وتؤدي إلى بعض حالات الأمراض النفسية. وفي الماضي، استخدمت جرعات صغيرة من هذا الهرمون في الدراسات العلمية وأقل من الجرعات المتداولة بين الوسط الرياضي حالياً، مما جعل النتائج تشير إلى تأثير ضعيف جداً في تغيرات الأعراض السلوكية والنفسية. كما سجل أيضاً ظاهرة الإدمان مع استخدام هذه الهرمونات بشكل مستمر نسبياً (Segal,1998).

ويؤدي تعاطي هرمون الذكورة التستوسترون إلى طرح هرمون التستوسترون بالنسبة إلى الابيسترون بمعدل يزيد عن ٦ في أغلب الحالات وليس في جميعها . كما ينخفض إفراز هرمون محفز الجسم الأصفر من الغدد التناسلية ومن ثم طرحه بالبول (Dehennin,1993)، وقد يكون هذا بسبب طرح مصدر الابيتستوسترون الذي يفرز من الكلى والخصيتين بشكله الأولى في البول. ومعدل تركيز التستوسترون إلى الابيتستوسترون نظامي لا يتغير مع العمر وخاصة بعد البلوغ، ويساوي تقريباً ٤٠,١±٨٦,٠ ولا يتغير بعد التدريب الرياضي. كما يزداد هذا المعدل بشكل محسوس عند تناول هرمونات الذكورة الخارجية، حيث يصل إلى أعلى من ٦,٠ ومعدل

هرمون التستوسترون إلى الابيتستوسترون يتغير مع مراحل النمو ولكنه لا يصل بأي حال من الأحوال إلى القمة ٦ وأعلى. مما يجعل استخدامه كمؤشر لتعاطي التستوسترون الخارجي ذا مصداقية في الغدد التناسلية. أما معدل التستوسترون إلى هرمون محفز الجسم الأصفر فهو يزداد خلال البلوغ. مما يحد استخدامه في الكشف عن تعاطي هرمون الذكورة الخارجي (Dehenni,1994).

ويمكن الكشف على تعاطي منزوع هيدروجين الابنتوسترون في تركيز ٣٠٠ ميكروغرام باللتر من البول بواسطة الفصل الكروماتوجرافي المرتبط بمقياس طيف الكتلة. وجرعة واحدة يمكن الكشف عنها خلال ٨ ساعات فقط من تعاطيها نظراً لسرعة تمثيله بالكبد. وهذه المادة تساعد على التغلب على أعراض العجز والشيخوخة مع تقدم العمر (Dehennin, 1998).

ب ـ هرمونات الأنوثة:

يفرز المبيض نوعين من الهرمونات هما:

١ـ الاستروجين ويتضمن ثلاثة أنوع وهي الاستراديول والاستيرون والاستيرول.

٢ـ البروجسترون.

ويؤثر الاستروجين في الوظائف الحيوية من خلال المحافظة على الجليكوجين بزيادة تمثيل الدهون. كما أنه يحافظ على الماء وحجم الدم تبعاً لذلك خلال التعرض الحراري. ويساعد الاستروجين على فقد الحرارة دون الاعتماد على خاصية التعرق الحيوي. ويزداد مستوى هرمون الأنوثة خلال النصف الأول من الدورة الشهرية، ويصل أقصى مستوى له في مرحلة قبل التبويض مباشرة. ثم ينخفض مستوى الاستراديول، وبعدها يرتفع ثانية

ليصل حداً أقصى في مرحلة منتصف المرحلة الأخيرة من الدورة الشهرية. ويستمر البروجسترون منخفضاً في المرحلة الأولى من الدورة الشهرية، ثم يبدأ بالزيادة زمن التبويض، ويصل أقصى مستوى له خلال النصف الثاني من الدورة الشهرية (Luteal Phase).

وهكذا نرى أن معدل تركيز هرمون الاستروجين يتناسب عكسياً مع هرمون البروجسترون في مراحل الدورة الشهرية بعامة. ويؤثر التمرين الرياضي لفترة قصيرة وبشدة ٧٠٪ من القصوى في مستوى هرمونات الإنوثة، فيزداد كلا هرموني الاستروجين والبروجسترون بنسبة ١٤٪ و ٣٨٪ على التوالي. ولا يتأثر مستوى هرمون محفز الجسم الأصفر (LH) وهرمون محفز الجربيات في الغدد التناسلية (FSH). ويعتمد تأثير التمرين الرياضي في مستوى هذين الهرمونين على طور الدورة الشهرية للأنثى. وكلما زادت مدة وشدة التمرين الرياضي، زاد اضطراب الدورة الشهرية وحتى احتباسها وفقدها بصورة دائمة. وقد يكون سبب الاضطراب هو زيادة هرمون البتا اندورفين الذي يثبط إفراز عامل محرر هرمون محفز الغدد التناسلية (GnRF) ومنع إفراز هرمون محفز الجسم الأصفر (LH) وهرمون محفز الجربيات في الغدد التناسلية (FSH). ويؤدي إلى انخفاض مستوى هرموني الاستروجين والبروجسترون. وخلال التمرين الطويل، يصبح المحافظة على درجة حرارة ٣٧ درجة مئوية من الأهمية بمكان للأداء المميز، وزيادة نصف درجة مئوية في حرارة جسم الإنسان خلال الطور الأخير للدورة الشهرية مرتبط بزيادة هرمون البروجسترون، مما يعني أن تمرين الأنثى في النصف الثاني من الدورة الشهرية سيبدأ من عتبة نصف درجة حرارة أعلى من الحالات الأخرى. وتساعد خاصية تعرق الصدر وتمدد الأوعية الدموية للجلد في خفض درجة حرارة الجسم، حيث وجدت أن

معدلها أكبر في الطور الأخير من الدورة الشهرية. مما يعزز الجانب السلبي للأداء الرياضي في المناخ الحار في النصف الثاني من الدورة بينما قد يكون مفيداً للتمارين الرياضية المائية أو خلال فصل الشتاء، حيث المحافظة على الحرارة يكون عاملاً للأداء الأفضل. وينخفض معدل ضربات القلب خلال ممارسة التمرين في مرحلة قبل التبويض، ويستمر ثابتاً خلال جلسات التمرين. وتسجل بعض دراسات عدم وجود تغير محسوس خلال الدورة الشهرية. ولم يتأثر حجم التنفس ومعدل التنفس مع مراحل الدورة. ويُعبر عن القوة نسبة إلى شدة والاستمرار في معاودة الحركة للتمرين الرياضي. ويتصاحب الاستروجين بزيادة القوة والاستمرار في معاودة التمرين. ولذلك يحدث أقصى حدود القوة والاستمرار بمعاودة التمرين خلال مرحلة التبويض ومبكراً من المرحلة التي تلي التبويض مباشرة. نخلص القول أن زيادة معدل الاستروجين يتصاحب مع زيادة قوة العضلات ولكن لا يزداد استمرار القوة. وينخفض الأداء في طور قبل الدورة أو خلال الدورة بينما ١٥٪ سجلوا أن الأداء يتحسن خلال الدورة فقط. وفي التمرين لفترة طويلة، تم تسجيل ضعف الأداء في مرحلة قبل الدورة وأثناء الدورة عن بقية مراحل الدورة الشهرية للإناث، بينما سجل أقل معدل أداء أثناء الدورة الشهرية، وأسرع معدل قبل الدورة وخاصة بعد التبويض، ومعدل وسطي بعد الدورة الشهرية. وهكذا فإن طور الدورة الشهرية يتصاحب مع ضعف الأداء بخاصة. كما أنه سجل خلال التمرين القصير في السباحة أسرع معدل خلال الدورة وأقل معدل قبل الدورة.

وتتناول بعض الرياضيات جرعات من حبوب منع الحمل لتنظيم الإنجاب أثناء ممارسة التدريب واحتراف الرياضة. وتتكون جرعة حبوب منع الحمل من الاستروجين والبروجسترون، وهي على نوعين: الأول

أحادية المرحلة وتحتوي على نفس الكمية من كلا الاستروجين البروجسترون. أما النوع الثاني فهي ثلاثية المرحلة وتحتوي على كميات مختلفة من الاستروجين والبروجسترون عند الأطوار المختلفة من الدورة الشهرية الطبيعية. ويختلف تأثير دواء منع الحمل على حسب جغرافية التأثير الحيوي مع التوزع الدوائي. فلقد وجد زيادة حالات تجلط الدم وتحلل بروتين الفيبرين في النساء اللاتي يتعاطين حبوب منع الحمل مع التمرين الرياضي (hilberg,2000)، بينما أنخفض حجم السعة الأكسجينية ، وبذلك تحقق معدل جري اقتصادي خلال تعاطي حبوب منع الحمل (Giacomoni, 2000) ولم يسجل تأثير محسوس في وظيفة البطين الأيسر للقلب مع تعاطي حبوب منع الحمل (Geoge et. Al. 2000)، أو مضاعفات ألم الفاصل الطرفية (Pokorny et. al. 2000) كما لم يسجل تغير محسوس في الأداء الرياضي لاختبار تمرين الدوران (Lynch,1999)، ولم يظهر تغير في الأداء الرياضي العام مع تناول حبوب منع الحمل، إلا أنه وجد اختلاف محسوس في قدرة التحمل والاستمرار وقوة الثبات grip بين أطوار الدورة الشهرية في النساء اللواتي لا يتعاطين حبوب منع الحمل. مما يشير إلى أن الجرعة النظامية من حبوب منع الحمل لا تؤثر في الأداء الرياضي بشكل محسوس، حيث إفرازات سترويدات المبيض مثبطة لدرجات متغيرة عن الدورة الطبيعية وخلاصة فإن حبوب منع الحمل تخفض أي تغيرات في الأداء خلال مراحل الدورة الشهرية للإناث، ورغم مكاسب الرياضة للفتاة إلا أن معاناة الفتاة في الرياضة ينحصر في خلل التغذية واضطراب الدورة الشهرية وعدم نضوج العظام وهشاشتها كمضاعفات وظيفية (Putukain, 2001).

٢ ـ هرمونات الجليكورتكويد:

يتركز الدور الحيوي لهرمونات الجليكورتكويد في أيض الكربوهيدرات والدهون والبروتينيات. ومن أهم الوظائف الحيوية لها، المحافظة على مستوى السكر وتمتلك دوراً هاماً في التأقلم مع الضغوط. وتوجد على نوعين رئيسيين:

أ ـ **طبيعية**: وهي على ثلاثة أنواع، ومن أهمها الكورتيزول والكورتيكوسترون واليوكسي كورتيكوستيرون. وهي تمارس دوراً مباشراً على النشاط الحيوي للكبد في تصنيع سكر الدم فيزداد مستوى سكر الدم. ويزداد تحليل الدهون بوجود الأدرينالين. كما أن لها دور هدم على بروتينيات الكبد والعضلات هام أيضاً. وتحفز الضغوط الوظيفية والنفسية إفراز الجليكورتيكويد، وهي تحت تحكم العصب السمبثاوي ومنطقة تحت المهاد والفص الأمامي للغدة النخامية بإفراز هرمون الادرينوكورتيكوستروييد (ACTH).

ـ الادرينوكورتيكوستروييد (ACTH): يصنع ويفرز من خلايا الكورتيكوتروف في الفص الأمامي للغدة النخامية، وهو عبارة عن هرمون عديد الببتيد يحتوي على ٣٩ حمضاً أمينياً، وأهمها الحمض الأميني رقم ٢٤ الذي يعتبر ضرورياً في الوظيفة الحيوية ويحفز الخلايا الشبكية (Reticular)، والقشرة (Fasciculate) للغدة الكظرية (الكلوية القشرية(، لتصنيع وإفراز مركبات الكورتيكوستروييد مثل الكورتيزول والكورتيكوسترون)، ولهما دور هام في خفض التشتت وتعديل المزاج إيجابياً للأداء الأفضل. ويؤدي التمرين الرياضي القوي والطويل إلى زيادة إفرازه، ويتناسب طرداً مع شدة التدريب.

أما التمرين الرياضي لفترة قصيرة، فقد يكون دور العصب السمبثاوي أكبر، حيث يزداد إفراز عامل مُحفز هرمون الادرينوكورتيكوستيرويد بالضغوط، مما يؤدي إلى إفراز هرمون الادرينوكورتيكويد وبدوره يفرز هرمون الكورتيزول الذي يحتاج فترة زمنية، ويعتمد على شدة التمرين الرياضي. وخلال التمرين الطويل والشديد، يزداد تركيز الكورتيكوستيرويد بشكل ملحوظ ويؤدي إلى إفراز الكورتيزول. وكلما زادت مدة وشدة التمرين، زاد إفراز هذا الهرمون. وقد يتأثر إفرازه بانخفاض سكر الدم وحالات انخفاض الأنسولين، حيث يؤدي إلى زيادة حادة. كذلك من العوامل الأخرى التي تزيد إفرازه، وهي: زيادة درجة حرارة الجسم والضغوط النفسية والتمرين تحت مستوى منخفض من الأوكسجين. لهذا فإن التمرين الرياضي يؤثر على محور الغدة الكلوية والنخامية. ولقد سجل زيادة هرمون الادرينوكورتيكوستيرويد وإفراز هرمون الكورتيزول بعد ممارسة رياضة رفع الأثقال وألعاب القوى وكمال الأجسام. وكلما زاد شدة ومقاومة التمرين، زاد إفراز الكورتيزول.

ب ـ صناعية: وتشمل مركبات الهيدروكورتيزون: استخدمت هرمونات الهيدروكورتيزون في تدريب وسباق رياضة الخيول. ويمكن التفريق بين الهيدروكورتيزون الطبيعي (الكورتيزول) والصناعي (الكورتيزون) بواسطة تحليل عينة بول وباستخدام تقنية الفصل الكروماتوجرافي، حيث يختلفان بنوعية مركبات تمثيلهما الحيوي. ويتم باشتقاق الهدروكورتيزون بواسطة تحويله إلى مشتق ثنائي مثيلين ثناثي الهيدروكسيل، حيث يمكن بالفصل الكروماتوجرافي الغازي. ويتميز المركب الصناعي عن الطبيعي بأن الأول يمتلك توضع كربوني في الموقع

١٣ يختلف عن المركب الطبيعي، والاختلاف محسوس. لهذا فإنه يمكن التفريق بين الهيدروكورتيزون الخارجي والطبيعي الحيوي بكفاءة عالية (Aguilera, 1997, Bourgogne et. Al,2000).

٣ ـ هرمونات الكورتكويد المعدنية Mineralocorticoids

وتتضمن هرمون الالدوستيرون (Aldosterone)، الديوكسي كورتيكوسترون والفلوروكورتيزون. واهمها الالدوستيرون الذي يفرز من الطبقة الخارجية للقشرة الكلوية من منطقة الجلوميروز (Zona Glomerulosa)، ووظيفته تنظيم الصوديوم ومكان تأثيرة النفرون الكلوي، والغدة اللعابية والعرقية. ويشمل هذا الدور إعادة امتصاص الصوديوم بالتبادل مع طرح البوتاسيوم والهيدروجين من السوائل الخلوية الخارجية (الدم والسوائل بين الخلايا). ويحافظ احتجاز الصوديوم على توازن الماء، حيث يتناسب طرداً مع تركيز الصوديوم، مما يزيد حجم وضغط الدم. ويتأثر معدل الالدوستيرون بالآتي:

أ ـ تركيز الصوديوم والبوتاسيوم الأساسي في الدم.

ب ـ إفراز هرمون الادرينوكورتكويد من الغدة النخامية.

ج ـ نظام الرنين و الانجيوتنسين الذي يعمل استجابة إلى الآتي:

١ ـ انخفاض ضغط الدم وجريانه بالكلية.

٢ ـ نقص الصوديوم وزيادة البوتاسيوم في الخلية.

٣ ـ تنشيط مركبات الكتيكول أمين.

ويعتمد إفراز هرمون الالدوستيرون خلال التمرين الرياضي على شدة التمرين الرياضي. وقد تكون زيادته مرتبطة بالجهاز العصبي السمبثاوي

والكتيكول أمين، حيث يزداد تنشيطه مع شدة التمرين. وهو يحفز مستقبلات بيتا بالكلى وتؤدي إلى زيادة معدل ترشح الدم خلال وحداتها الوظيفية «النفرون»، فيزداد الرنين والالدوسترون. ويحتاج إفراز الالدوستيرون عشرين دقيقة كي يصبح واضحاً، وحتى التمرين المتوسط يكفي لزيادة إفراز الالدوستيرون. ويُحدث التمرين الشديد فقد السوائل خلال التعرق، فيقل حجم الدم وتصبح زيادة الالدوستيرون أمراً طبيعياً. وبديهياً فإن الجفاف يؤثر على إفراز الالدوستيرون، حيث يزداد إفرازه ثلاثة أضعاف تقريباً عن الحالة الطبيعية.

ثانياً: الهرمونات الببتيدية:

من أهم الهرمونات الببتيدية الآتي:

أ ـ هرمون النمو (HGH):

وهو هرمون ذو قاعدة حمض أميني، يفرز على شكل نوبات، حيث يبلغ أعلى تركيز له ٠,٥ ـ ٣/ ميلغرام خلل ٦٠ ـ ٩٠ دقيقة من موعد النوم. ويتم تمثيل الهرمون بالكبد. وتبلغ نصف مدة بقائه في بلازما الدم ١٢ ـ ٤٥ دقيقة. ومن العوامل التي تنشط إفرازه: انخفاض سكر الدم، وزيادة تركيز الأحماض الأمينية بالدم، والضغوط النفسية والفيزيائية ومنها التمرين الرياضي القاسي بينما يثبط بزيادة سكر الدم. ويتم إفراز هرمون النمو من خلايا السوماتوتروف في الفص الأمامي لخلايا الغدة النخامية تحت تحكم هرمونات منطقة تحت المهاد. ويثبط السوماتوساتين إفرازه بينما ينشطه السوماتوتروبين (عامل مفرز الجونادوتروف GnRH. والاستراديول ينشط إفراز هرمون النمو، بينما يمتلك التستوسترون تأثيراً ضعيفاً. كذلك

يزيد دواء الكلوندين وهو معاضد المستقبلات السمباثوية من نوع الفا، إفراز هرمون النمو. أما أدوية بيتا السمباثوية فتثبط إفرازه. ويكمن التأثير الحيوي لهرمون النمو في زيادة دخول الأحماض الأمينة وسكر العنب لخلايا العضلات، مما ينشط تصنيع البروتين فتزداد شعيرات العضلات بالطول والقطر في الأطفال، بينما في الشباب يزداد قطرها فقط. فهو هام لنمو العضلات ولبناء العظام والنسيج الضام بعامة. كما يزيد تحلل الدهون، ويرتفع تركيز الأحماض الدهنية الحرة ببلازما الدم، مما يوفر طاقة سكر العنب وينشط استخدام الدهون لإنتاج الطاقة. ويزداد سكر الدم تبعاً لذلك ويضطرب انتظامه مع زيادة الدهون وأمراض القلب. وهذه عوامل تخفض العمر النسبي للإنسان. ومن أهم أسباب تعاطي هرمون النمو كالآتي:

١ ـ زيادة كتلة العضلات وقوتها.

٢ ـ زيادة كتلة الجسم من الأنسجة الطرفية.

٣ ـ تضخم المظهر العضلي للجسم.

٤ ـ زيادة الطول النهائي للشاب البالغ.

ويسبب هرمون النمو انخفاض في وزن الجسم بالنسبة لمساحة السطح. كما يزداد الوزن الكلي لمتعاطي هرمون النمو مقارنة مع الحالة الضابطة (تناول دواء البلاسيبو). ومن أهم الأعراض الجانبية لتعاطيه، تغير صورة العظمي وتطاول الفك والاصابع ومنها الخنصر بخاصة. ويخضع لعاملين للتحكم في نشاطه وهما: GHRE و GHIF بواسطة:

١ـ انخفاض مستوى هرمون النمو(hGH) في بلازما الدم.

٢ـ انخفاض مستوى سكر الدم والأحماض الدهنية الحرة.

٣ـ زيادة تركيز الأحماض الأمينية في الدم.

٤ ـ انخفاض مستوى النورادرينالين وبعض الأحماض الأمينية وحالات الأزمة ومنها الضغط النفسي والفيزيائي .

كما يتثبط إفرازه بزيادة تركيز سكر الدم . ويقوم هرمون النمو بدوره الحيوي بواسطة تحفيز عاملين ثانويين خلويين يدعيان كل منهما عامل مشابه الأنسولين IGF-I &II ويؤدي IGF-I إلى زيادة نفاذة الأحماض الأمينية عبر الخلايا ويتصاحب مع زيادة تصنيع الجليكوجين وتنشيط الانقسام الخلوي فيها ، بينما IGF-II غير معروف دوره تفصيلاً . ويهدف هرمون النمو إلى زيادة نفاذة العظام بترسيب عناصرها ، وغلق فجواتها قبل البلوغ . ويتأثر مستوى هرمون النمو في التمرين الرياضي ويعتمد على شدة ومدة وعمر وجنس المتمرن درجة اللياقة البدنية له . ويزداد مستوى إفراز هرمون النمو مع النشاط الرياضي ويعتمد هذا على شدة التمرين نفسه ، ويرتبط بتأثير النور أدرينالين الذي يؤدي إلى إفراز هرمون النمو أيضاً . وتشير بعض الدراسات إلى أن التمرين الرياضي المتقطع يؤدي إلى زيادة هرمون النمو بشكل أكبر من التمرين المستمر ، وقد يكون هذا بسبب شدة التمرين في الحالات المتقطعة . وتجمع أغلب الدراسات على عودة مستوى هرمون النمو إلى مستواه الطبيعي بعد ساعة من التوقف عن التمارين الرياضية . كما يعتمد إفراز هرمون النمو عكسياً على مستوى الكورتيزول وطرداً على مستوى حمض الكتيك . وتمتلك الإناث مستوى نظامي أعلى من هرمون النمو نسبة إلى الذكور . عموماً فإن تعاطي هرمون النمو مكلف اقتصادياً . لذلك يلجأ الأشخاص لتعاطي المصادر الحيوانية أو الأدوية التي تحفز افرازه مثل دواء الجلوندين (Clonidine) ، والبربرانالول (Propranolol) ، والبروموكربتين (Bromocriptine) . وبعض الأحماض الأمينية مثل الارجنين ، وهذا الأخير من الصعب اكتشافه لكونه من الأحماض الأمينية الحيوية والمتوافر

بمصادر غذاء الإنسان أيضاً. ويُكشف عن تعاطي هرمون النمو بقياس مستوى الهرمون ببلازما الدم والبول، حيث توجد علاقة وثيقة بينهما في الحالة الطبيعية وعند التعاطي للشكل الصناعي. ويتراوح نصف زمن بقاء الهرمون ببلازما الدم من ١٥-٢٨ دقيقة وفقط ٠,٠١ منه يطرح بالبول دون أن يطرأ عليه تغير. وبفحص مستوى عامل النمو المشابه للأنسولين الأول (I) والثاني (II)، يتبين أن تعاطي هرمون النمو يزيد عامل النمو الأول. مما يجعل هذا المبدأ مهماً جداً في الكشف المعملي المستقبلي.

هرمون الجونادتروفين المشيمي (HCG):

وهو هرمون عديد الببتيد، يصنع في خلايا التروفوبلاست المشيمية خلال فترة الحمل وبواسطة بعض الخلايا السرطانية. ينشط هذا الهرمون منطقة الجسم الأصفر (Corpus Luteum)، لتصنيع وإفراز البرجسترون. وينشط أيضاً خلايا ليدك بالخصيتين لإفراز هرمون الذكورة (Testosterone)، ونظيره (Epitestosterone)، مما يحفز التصنيع الطبيعي لهرمونات الخصية بواسطة هرمون الجسم الأصفر (LH). وتمتلك خلايا ليدك في الخصية مستقبلات تتنشط بهرمون الجسم الأصفر وهرمون الونادوتروف المشيمي. مما يحفز تصنيع هرمون الذكورة بشكل متميز وبنسبة زيادة تفوق ٥٠٪ من معدل تركيز بلازما الدم بعد ساعتين من حقن ٦٠٠٠ وحدة دولية من الهرمون عضلياً (Kicman, et. al.1991) ويؤدي إلى طرح هرمون الذكورة ونظيره بنسبة أقل من ٦ إلى ١ بالبول بعكس هرمون النمو الخارجي. مما يجعل الكشف عن معدل طرح هرمون الذكورة ونظيره غير مجد. ويتعين الكشف عن هرمون الجونادوترف المشيمي نفسه بالبول وبواسطة تقنية الاختبارات المناعية ذات النشاط الإشعاعي.

هرمون البرولاكتن:

وهو هرمون ذو طبيعة بروتينية، ويحفز إفرازه نضوج الثديين في المرأة وإفراز الحليب خلال الحمل. ويتصاحب زيادة مستوى إفرازه مع الضغوط الانفعالية والفيزيائية، ويتثبط إفرازه بالناقل العصبي الدوبامين المرتبط إفرازه بالشعور بالنشوة والسعادة، مما يشير إلى أن حالة السعادة والنشوة عند الإنسان تتناسب عكساً مع مستوى هرمون البرولالكتين. ولهذا استخدم كمؤشر لقياس الضغوط عند الإنسان. كما ينشأ عن زيادة إفرازه خلل في الوظائف التناسلية عند الجنسيين. ففي الأنثى يحدث غياب واحتباس الدورة الشهرية، بينما تختفي في الذكور الحيوانات المنوية ويحدث ضمور الخصيتين. ويتناسب إفراز هرمون البرولكتين مع شدة النشاط الرياضي وخاصة عند الإجهاد، وفي الظروف اللاهوائية. كما أن الضغوط الإنفعالية الشديدة تسبب زيادة مستواه قبل بدء التمرين الرياضي بسبب الحالة النفسية. كذلك فإن الغذاء الغني بالدهون يحفز البرولكتين، ويزداد مستوى البرولكتين في المساء بعد التدريب اليومي بمعدل ٢ ـ ٣ أضعاف من عدم التمرين. كما أن الظروف اللاهوائية تزيد من إفراز البرولكتين.

هرمون محفز الجسم الأصفر (LH) وهرمون محفز الجربيات في الغدد التناسيلية ـ المبيض (FSH):

وهي هرمونات بروتينية سكرية تفرز بتأثيرعامل محفز الجونادوتروفين (GnRH) من منطقة تحت المهاد. يفرز هرمون الجسم الأصفر من خلايا الجونادوتروف في الفص الأمامي للغدة النخامية، وهو يحفز تصنيع وإفراز هرمون الذكورة ونظيره في آن واحد، مما يجعل معدل طرحهما بالبول يبدو ظاهرياً في المعدل الطبيعي. كما يفرز هرمون البروجسترون في الأنثى.

ويقل نصف مدة بقائه بالدم عن هرمون النمو بنسبة ٥٠٪، مما يجعل تكلفته الاقتصادية عالية جداً. كما أن تناول هرمون الذكورة خارجياً يخفض إفراز هرمون الجسم الأصفر، ويصبح معدل هرمون النمو إلى هرمون الجسم الأصفر أعلى من المعدل الطبيعي. وتؤثر هذه الهرمونات على الأعضاء الجنسية، فتفرز الهرمونات وتحدث التغيرات المصاحبة لذلك مثل الدورة الشهرية وتصنيع الحيوانات المنوية. ويخضع مستوى هذه الهرمونات لتحكم منطقة تحت المهاد والغدة النخامية والأجهزة التناسلية. وهذه الهرمونات غير مرتبطة مباشرة بالتمرين، ولكن التمرين الطويل والشاق قد يؤثر على هذه الهرمونات ويؤدي إلى ظهور الدورة الشهرية في الإناث وبدء الاحتلام (pubescence) وهو مؤشر البلوغ في الشباب، و تصنيع الحيوانات المنوية في الرجال بعامة.

وتشير الدراسات العلمية إلى ارتفاع معدل هذه الهرمونات بالدم في التمرين القصير ومع زيادة الإجهاد أو شدة التمرين. وتتضارب الدراسات في تأثير التمرين الرياضي المجهد لفترة قصيرة في معدل إفراز هذين الهرمونين، ولكن غالباً تحدث زيادة طفيفة في معدل إفرازها ولفترة محدودة في الأعضاء التناسلية بخاصة. والتمرين القوي يسبب زيادة النشاط الجنسي عند الأنثى والذكر وأغلب تأثير التمرين الرياضي على الهرمونات الجنسية يكون على حالة الراحة أو الحد الأدنى.

٢ ـ مركبات شبه حيوية

أ ـ مركب الكرياتين:

يتصف مركب الكرياتين بأنه مركب غذائي صناعي يمتلك طاقة تحفيزية، حيث تزداد كتلة العضلات بعد تعاطي الكرياتين لمدة خمسة أيام، ويتبعها

تحسن أداء الممارسة الرياضية . ولكن الكرياتين بكمية عالية تكثف مع مشتقات سكرية داخل جسم الإنسان، ويشكل مركب أميني عديد ومختلف التحلق ومسرطن . وتتضمن قوانين اللجنة الأولمبية أن تناول أي مادة فيزيولوجية بهدف تغير الممارسة الرياضية صناعياً وبشكل غير عادل وتعتبر محظورة وتمس بمبادئ الرياضة الأولية (Rossi,1998) .

ب ـ مركب الاريثروبيوتين:

يفرز الاريثروبيوتن من الكلى عندما ينخفض مستوى الأوكسجين مع التمرين الرياضي، فيتنشط تصنيع كريات الدم الحمراء تحت ظروف نقص الأوكسجين، وفي التمرين أو الإقامة الدائمة في الارتفاعات العالية مثل ٤٩٠٠ متر، وينخفض تركيز الأنسجة ويتحفز إفراز الاريثروبيوتين خلال ١٢ ساعة من التأقلم الوظيفي . كما يزداد أيضاً مستوى هرموني الاندروجين والنمو . . ولقد فكر اللاعبون بعمق لزيادة معدل خضاب الدم لديهم بالتمرين في الارتفاعات العالية كما هو الحال بتخصيص منطقة إفرن بالمغرب للتدريب الرياضي . كما سجلت الدراسات العلمية أن ٣١ ساعة من التمرين الطويل في الارتفاعات العالية، أو نقل الدم وحديثاً بتعاطي الاريثروبيوتين، يؤدي إلى زيادة ضغط الدم مع زيادة تركيز محتوى الدم وزيادة لزوجته، حيث له عواقب وخيمة على صحة الرياضي (Rossi, 1998)، وزيادة عدد كريات الدم الحمراء أو وجود خفقان في القلب في ممارسة رياضة كمال الأجسام أو ظهور بذور حب الشباب بشكل كبير يحفز التفكير في إمكانية تعاطي مثل هذه المركبات، وقد تكون علامات سريريه تستدعي تشخيص تعاطي مركب الاريثروبيوتين، أو نقل الدم بدون الاحتياج الطبي (Wadler,1994) .

٣ ـ تعاطي الأدوية:

لقد وجد أن ٨ , ٧٪ من رياضي الدراجات تعاطوا الأدوية بين عام ١٩٨٧ ـ ١٩٩٤م في بلجيكا . ومن أهم الأدوية التي استخدمت بشكل كبير الأفيدرين والأمفيتامين والنندرولون، وأكثر الأدوية شيوعاً الأفيدرين والأمفيتامين . ولقد نقص تعاطي مثيل الأمفيتامين ، وميثيل الفنيديت والبيمولين، وزاد تعاطي البرولينتان والكوداين وهرمونات البناء الحيوي (الناندرولون وهرمون التستوسترون (Delbeke,1996) . وينظر الوسط الرياضي والطبي لمتعاطي المركبات الدوائية لاهداف غير علاجية وخاصة لزيادة اللياقة البدنية على أنه عمل غير أخلاقي (Manara,1997) .

ويجب اختبار درجة الأس الهيدروجيني وكثافة عينة البول قبل تحليل العينة بالمختبر، ويسمح للاعب بالتصريح عن جميع الأدوية التي يتعاطاها قبل التحليل كفرصة لإبداء حسن النوايا، والإرشاد في التجارب التأكيدية (Ambrose,1997) . كما أن الاختبارات النظامية للمرأة لا تماثل المعدلات النظامية للرجل، ولذلك فإن اللوائح يجب أن تصاغ بحيث تأخذ في الاعتبار النتائج الحديثة لكلا الجنسين (Honour,1997) .

أ ـ الامفيتامين والكافيين:

يستخدم اللاعبون الرياضيون الامفيتامين والكافيين لمقاومة الإجهاد ويكمن تأثيرهما بصورة نسبية على الجهاز العصبي المركزي، وأيضاً على جهاز الدوران ومسارات التمثيل الغذائي مثل استهلاك الأوكسجين والأحماض الدهنية الحرة . ويزيد الامفيتامين حالة التيقظ في الشخص المجهد وتؤدي إلى أعراض جانبية مثل الارتجاف القلبي وارتفاع الحرارة وأحياناً الموت . ولقد منع استخدام الامفيتامين من قبل لجنة الألعاب الأولمبية

العالمية . كما يستخدم الكافيين من اللاعبين الذين ينخرطون بالعاب رياضية كمحترفيين . فهو يزيد استخدام الحمض الدهني الحر ، ويقلل الشعور بالإجهاد ، ويزيد قوة تقلص العضلات الطرفية . ولهذا فهو محبذ من قبل اللاعبين المحترفين ، وتتضمن أعراضه الجانبية النشاط الزائد ، وعدم الاتزان والأرق والارتجاف القلبي . ولقد منع الكافيين بمستوى ١٥ ميكروغرام / ميل بول من اللجنة الرياضية العالمية (Lombardo,1986) .

وتناول الكافيين بجرعات تتراوح بين ٥٢ , ١ ـ ٥٣ , ١٧ ميلغرام بالكيلو غرام خلال خمس عشرة دقيقة ، وهي تعادل ثمانية أكواب قهوة ، تؤدي إلى تركيز كافيين بالبول يعادل ١٤ ميلغرام / ملل بول بعد ثلاث ساعات من تناول القهوة . وتعادل كمية الكافيين التي تفرز بالبول ٧٤ , ٠ ـ ٩١ , ٠٪ . ولذلك فإن وجود نسبة أعلى من ١٥ ميلغرام بالبول يشير تناول كميات من الكافيين بشكل متعمد (Van der Merwe,1988) . من ناحية ثانية فإن أكثر المواد شيوعاً بين عامة اليابانيين هي مادة مثيل الأمفيتامين ، ولقد تفاقمت مشكلة تعاطيها بالسنوات الماضية بين الشباب والفتيات بخاصة . ومن أهم المواد الأخرى التي يتعاطاها الرياضيون الأفيدرين وهرمونات البناء الحيوي . وقد يكون اكتشاف هرمونات الذكورة المصنعة أمراً سهلاً ، ولكن المواد الطبيعية أصبحت مشكلة كبيرة ، وتسعى الهيئات إلى مقاومة تعاطيها ببرامج المكافحة (Ueki,1998) . ويمتلك الأمفيتامين تأثير زيادة الجهد الفيزيائي لفترة قصيرة . كما يمتلك الكافيين هذا التأثير في جرعة قدرها ٣ ـ ٦ مليغرام/ بالكيلو غرام (Kuipers,1997)

ب ـ ببتيدات الخشخاش:

تثبط ببتيدات الخشخاش افراز الكتيكول أمين ويحدث خلال التدريب

الرياضي كانعكاس لتغيرات تأثير الببتيدات الحيوية على مستقبلات الشعور بالجهد (Grossman,1985) . ويستفاد من رسم كهربية الدماغ في تشخيص بعض الأمراض النفسية، حيث يتم التركيز في حالة مرض انفصام الشخصية على الجانب الأيسر الدماغي لملاحظة خلل موجات الكهربية وخاصة في المنطقة اليسرى المؤقتة . أما في اضطرابات المزاج، فيتم التركيز على الجانب الأيمن من منطقة Foci، حيث يحدث بالإضافة إلى موجات كهربائية مشوشة ٦/ بالثانية، موجات معقدة وموجات حادة وموجبة . وفي تعاطي الكحول توجد علاقة مباشرة بين درجة التسمم ومقدار خفض النشاط، بينما في الحالات المزمنة تزداد الفعالية المنخفضة وزيادة فعالية المنطقة المؤقتة . ومن أعراض الانسحاب منه، النوبات الضعيفة ، حيث تتصف بأنها غير نظامية وثنائية و شديدة . وقد يحتاج متعاطيها إلى موجات ضعيفة للنوم في كل الحالات لفترة تتراوح من ٢ـ٤ سنوات . وفي حالة البسلوسبين يتم ظهور حالة شبيهة بالصرع في الصفات الكهربية وفي الماريوانا ينخفض تردد الفا مع زيادة السعة (Hughes,1996) .

الاختبارات ت المعملية للأدوية والهرمونات:

يعود بدء تعاطي الأدوية في الرياضة إلى نهضة التصنيع الدوائي عام ١٩٥٠ـ١٩٦٠م، حيث كان سائداً المصدر النباتي للأدوية . ولقد تصاحب التصنيع الدوائي مع تطور تقنيات التحليل الكمي والكيف للأدوية، ولكنها كانت بدائية وموجهة للتقويم الدوائي بخاصة . وكان أول اختبار دوائي في الرياضة لدواء الأمفيتامين المنشط، حيث طبق على متسابقين الدراجات في سباق روما ١٩٦٤م وسباق فرنسا عام ١٩٦٧م . ومما لاشك فيه فإن قصور التقنيات وبخاصة تحديد التعاطي للهرمونات ومن ثم تحليل النتائج

وزمن وكمية التعاطي عطل التطبيق العام لها آنيا آنذاك. ولقد كان السبق في وضع اللوائح وتطبيق الكشف الدوائي للاتحاد الدولي لكرة القدم (FIFA) عام ١٩٦٦م . كما شكت اللجنة الطبية للألعاب الأولمبية عام ١٩٦٧م لتحل مكان الجمعية الطبية أسست بادىء ذي بدء في عام ١٩٦١م وتضمنت أهداف اللجنة :

أ- تقديم المشورة للدول المضيفة للألعاب حول خواص الأجهزة الطبية والمساندة لها .

ب- تصنيف الأدوية وتأثيرها الحيوي وتبويب المحظور منها حسب المسئولية القانونية لتعاطيها .

في بداية عام ١٩٦٨م تم مراقبة تعاطي الأدوية في دورة الألعاب الأولمبية في فرنسا، وتتضمن المخدرات المسكنة والمنشطات ومنها المعاضدات الودية (السمباثوية) والمنشطات النفسية. ورغم تعاطي الهرمونات فلم يتم الكشف عنها بسبب قصور التقنيات المعملية. ثم طبق الفحص الشامل في أولمبيات ميونخ عام ١٩٧٢م، حيث اختير ٢٠٧٩ وكشف سبعة للاعبين. كما منحت تراخيص معامل الكشف عن تعاطي الأدوية في الرياضة عام ١٩٦٧م، ولكنه طبق عملياً عام ١٩٨٠م. تم تصنيف المعامل إلى اختصاص فحص أولي واشترط مواصفات الأجهزة لها. ومن ثم التجارب والتأكيد للنتائج والمختبرات المعترف بها لهذا الغرض. واستمرت الجنة الأولمبية في تطوير هذا الدور والأشراف علية حتى وقتنا الحاضر.

الرقابة الحكومية ودورها الفاعل في تعاطي الأدوية في الرياضة:

كان السبق لتطبيق الرقابة للاتحاد الدولي ولجنة الألعاب الأولمبية. وسادت سياسة محاربة تعاطي المنشطات والهرمونات بالرياضة عام

١٩٩٩٠م بتطوير واعتماد قرارات المؤتمر العالمي الولي لتعاطيها عام ١٩٨٨م. وفي اجتماع مشترك للاتحاد الدولي واللجنة الأولمبية عام ١٩٩٤م تم الاتفاق على التكثيف وتنسيق الجهود لمراقبة تعاطي المنشطات والهرمونات. وكانت نقاط الاتفاق على الشكل الآتي:

أ ـ توحيد لوائح محاربة تعاطي المركبات الدوائية في الرياضة.

ب ـ وضع قائمة للمواد الممنوعة وتحديثها.

ج ـ سرعة تحديد الحد الأدنى للمواد المنوعة.

د ـ الاعتراف بالمواد التي يتم منعها من قبل المؤسسات العالمية الأخرى.

هـ ـ تطوير التعاون بين اللجنة الأولمبية والاتحاد الدولي ولجان الأولمبية الوطنية والاتحادات الدولية والحكومات والهيئات القطرية.

و ـ تقديم الدعم المالي لبرامج الاختبارات المعملية.

ز ـ تحكم الاتحاد الدولي في برامج الألعاب الأولمبية.

المراجع

المراجـــــع

Aruoma, O.I. (1994). Free Radicals and Antioxidants Strategies in Sports. J. Nutritional Biochem. 5,370-381.

Barnett, N. P. and Wright, P. (1994), Psychological Considerations for Women in Sports. Clinics in Sports Medicine 13,297-313.

Baron, R.; Petsching, R.; Bachl, N.; Raberger, G.; Smekal,G. And Kastner, P. (1992), Catecholaminic Excretion and Heart Rate as Factors of Psychological Stress in Table Tennis. Int. J. Sports Medicine. 13,501-505.

Beckers, E.J; Rehrer, N. J.; Brouns, F. And Saris, W.H.M. (1992), Influence of Drink Composition on Gastrointestinal Function and on Bioavailabilty of Fluid and Nutrient During Exercise. Science and Sport 7,107-119.

Birch, K. (2000), Circamensal Rhythms in Physical Performance. Biol. Rhythm. Res. 31,1-14.

Blomstrand, E. and Saltin, B. (1999), Effect of Muscle Glycogen on Glucose, Lactate and Amino Acid Metabolism During Exercise and Recovery in Human Subjects. J. Physiol. 514,293-302.

Cacciari, E.; Mazzanti, L. ; Tassinari, D. ; Bergamaschi, R. ; Magnani, C. ; Zappulla, F. ; Nanni, G. ; Cobianchi,C.; Ghini, T. ; Pini, R. Ana Tani, G. (1990), Effects of Sport (Football) on Growth : Auxological, Anthropometric and Hormonal Aspects. Eur. J. Appl. Physiol.Occup. Physiol. 61,149-158.

Chatterton, R.T.; Vogelsong, K.M.; Lu, Y-c. And Hudgens, G.A. (1997), Hormonal Responses to Psychological Stress in Men Preparing for Skydiving. J. Clin. Endocrinol. Metabolsim. 82,2503-2509.

Faber, M. And Spinnler Benade, A.J. (1991), Mineral and Vitamin Intake in Field Athletes (Discus-, Hammer-. Javelin-throwers and Shotputters). Int. J. Sports Medicine 12, 324-327.

Falk, M. A. (1990), Chemical Dependency and the Athlete: Treatment Implications. Alcoholism Treatment Quarterly. 7,1-16.

Fellmann, N. (1992), Hormonal and Plasma Volume Alteration Following Endurance Exercise. A Brief Review. Sports Medicine 13, 37-49.

Fellmann, N. And Coudert, J. (1994), Physiological Response to Exercise in Children. Archives de Pediatrie. 1,827-840.

Folli, S. (1999), Nutritional Supplements for Athletic Performance. Schweiz Z. Sportmed Sportraumatol. 47,94-100.

Forman, E.S.; Dekker, A.H.; Javors, J.R. And Davison, D.T. (1995), High-risk Behaviors in Teenage Male Athletes. Clin. J. Sport Medicine. 5,36-42.

George, K.P.; Wolfe, L.A. And Burggraf, G.W. (1991), The Athletic Heart Syndrome. A Critical Review. Sports Medicine 11, 300-331.

Greeves, J. (2000), Circamensal Rhythmicity and Muscle Function: the Role of Reproductive Hormones in the Regulation of Strength. Biol. Rhythm. Res. 31,15-28.

Guglielmini, C.; Cavallini, R.; Mazzoni, G. ; Ferrazzini, S. ; Manfredini, F. ; Valpondi, V. and Bagni. B. (1995), Relationship Between Physical Activity Level and Bone Mineral Density in two Groups Of Female Athletes. Quart. J. Nuclear Medicine. 39,280-284.

Hetland, M. L.; Haarbo, J. and Christiansen, C. (1993), Low Bone Mass and High Bone Turnover in Male Long Distance Runners. J. Clin. Endocrinol. Metabolism. 77,770-775.

Hughes, J.R. (1996), A Review of the Usefulness of the Standard Eeg in Psychiatry. Clin. Electroencephalography. 27,35-39.

Kanter, M. M. And Williams, M.H. (1995), Antioxidants, Carnitine, and Choline as Putative Ergogenic Aids. Int. J. Sport Nutrition 5,S120-S131.

Kaufmann, C.; Reiter, N. and Barolin, G.S. (1994), Comparative Analysis of Psychohygienic Guiding Within Different Groups of Top Sportives. Wiener Medizinische Wochenschrift. 145,227-235.

Laaneots, L.; Karelson, K.; Smirnova, T.; Viru, M. And Viru, A. (1997), Exercise-induced Hormone Responses and Body Dimensions in Puberty. Premenarcheal Vs Postmenarcheal Girls. Medicina Dello Sport. 50,259-264.

Lefebvre, P.; Bringer, J. and Orsetti, A. (1997), Exercise and Female Gonadotrop Axis. Science and Sports. 12,19-25.

Maclaren, D. ; Reilly, T. and Ireland, J. A (1984), Nutritional

Aid to Recovery from Strenuous Exercise. Int. J. Sports Medicine 5, 32-34.

Nolten, W.E.; Viosca, S.P.; Korenman, S.G.; Mardi, R. And Shapiro, S.S. (1994), Association of Elevated Estradiol with Remote Testicular Trauma In Young Infertile Men. Fertility and Sterility 62,143-149.

Oian, P.; Augestad, L.B. And Molne, K. (1984), Menstrual Dysfunction in Norwegian Top Athletes. Acta Obstetricia. Gynecologica Scandinavica. 63,693-697.

Pastene, J.; Germaine, M.; Allevard, A.M.; Gharib, C. And Lacour, J-R. (1996), Water Balance During and After Marathon Running. Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol. 73,49-55.

Platen, P. (1999), The Female Athlete's Triad: Eating Disorders, Menstrual Cycle Disturbances, and Osteoporosis. Medizinische Welt, 50,363-368.

Remes, K.; Kuoppasalmi, K. and Adlercreutz, H. (1985), Effects of Physical Exercise and Sleep Deprivation on Plasma Androgen Levels: Modifying Effect of Physical Fitness. Int. J. Sports Medicine 6, 131-135.

Rossi, R.; Gambelunghe, C.; Lepri, E.; Micheletti, A. Sommavilla, M. Parisse, I. and Rufini, S. Creatine Supplement and Sport. Critical Valuation of Risks and Benefits. Med. Sport, 51, 349-353, 1998.

Sanborn, C.F. And Jankowski, C.M. (1994), Physiologic Consideration for Women in Sport. Clinics in Sports Medicine. 13,315-327.

Savino, F. ; Bonfante, G. and Madon, (1999). E. Use of Vita-

min Supplement in Children During Convalescence and in Children Performing Sports. Minerva Pediatrica. 51,1-9.

Shangold, M. M. (1985), Causes, Evaluation, and Management of Athletic Oligo-/Amenorrhea. Medical Clinics North America. 69, 83-95.

Snow, C.M. (1996), Exercise and Bone Mass in Young and Premenopausal Women. Bone. 18,51s-55s.

Sugiura, K. Suzuki, I. and Kobayashi, K. (1999), Nutritional Intake of Elite Japaeses Track- and Field Athletes. Int. J. Sport Nutrition, 9,202-212.

Theintz, G.; Ladame, F.; Howald, H.; Weiss, U.; Torresani, T. And Sizonenko, P.C. (1994), Child, Growth and High Level Sport. Schweizerische Zeitschrift fur Medizin and Traumatologie. 3,7-15.

Therminarias, A. ; Dansou, P. ; Chirpaz-oddou, M-f ; Gharib, C. and Quirion, A.(1991), Hormonal and Metabolic Changes During A Strenuous Tennis Match. Effect Of Ageing. Int. J. Sport Medicine 12,10-16.